



ANÁLISE DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL PARA A REGIÃO SUL DO PIAUÍ UTILIZANDO DIFERENTES MÉTODOS EMPÍRICOS

Lucas A. R. Oliveira¹, Alef F. Teixeira², Edivania de Araujo Lima³, Robson de S. Nascimento⁴

1 Graduando em Enga.. Agrônômica, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI, lucas_augusto_ro@hotmail.com

2 Graduando em Enga.. Agrônômica, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI

3 Meteorologista, Profa. Doutor, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI

4 Meteorologista, Prof. Doutor, Campus Profª Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus – PI

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes métodos empíricos para o cálculo da evapotranspiração potencial para a região sul do estado do Piauí. Foram utilizados Hargraves, Blaney-Criddle e Thornthwaite. Com os resultados obtidos viu-se que o método de Hargreaves foi a estimativa que mais fez semelhança com as variações de temperaturas médias anuais, já os métodos de Blaney-Criddle e Thornthwaite mostram-se semelhantes entre si, porém, não apresentaram evolução temporal que se assemelha-se as temperaturas observadas nesta região.

Palavras-Chave: Temperatura, Evapotranspiração, Métodos empíricos.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate different empirical methods for the calculation of potential evapotranspiration for southern state of Piauí. Were used Hargraves, Blaney-Criddle and Thornthwaite. With these results it was seen that the method of Hargreaves was estimated that more did resemblance to the variations of annual average temperatures since the methods of Blaney-Criddle and Thornthwaite show is similar, however, showed no temporal evolution that resembles the temperatures encountered in this region.

INTRODUÇÃO

A evapotranspiração é o processo de transferência de água, no estado de vapor, da superfície da Terra para a atmosfera, além de ser uma das variáveis mais importantes do ciclo hidrológico, consistindo na ligação entre energia, clima e disponibilidade hídrica. Kumar et al. (2002), afirmaram que o termo Evapotranspiração é muito complexo, pois depende da interação entre diversas variáveis climáticas e do tipo de desenvolvimento da vegetação. Segundo Lima et al. (2010), o conhecimento do consumo hídrico das culturas, obtido com base na estimativa da evapotranspiração, constitui-se numa informação preciosa no manejo da água, principalmente no momento em que ocorre forte conscientização popular do uso racional dos recursos hídricos. O estado do Piauí é caracterizado pelas altas temperaturas e pela irregular distribuição tanto na escala





temporal quanto na espacial de seus totais pluviométricos, o que faz com que em algumas localidades a disponibilidade hídrica seja comprometida. Buscou-se com a execução deste trabalho analisar métodos empíricos de estimativa da evapotranspiração para estimar as perdas hídricas decorrentes dos processos de evapotranspiração nas cidades de Bom Jesus, Cristino Castro, Floriano e Paulistana, ambas localizadas na região sul do estado do Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado para as cidades de Bom Jesus, Cristino Castro, Floriano e Paulistana, ambas localizadas na região sul do estado do Piauí. Os dados utilizados foram: Temperatura e Umidade do Ar, para o período compreendido entre os anos de 1980 a 2010 (disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)). O cálculo da evapotranspiração seguiu as metodologias proposta por Thornthwaite (1948), Blaney & Criddle (1950) e Hargreaves & Samani (1982), conforme descritos abaixo: O método de Thornthwaite, segundo Tucci e Beltrame (1977), possui a seguinte formulação:

$$ETP = F_c * 16 \left(10 * \frac{T}{I} \right)^a$$

$$\text{Sendo: } \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{t_i}{5} \right)^{1.514}$$

$$a = 6.75 * 10^{-7} * I^3 - 7.71 * 10^{-5} * I^2 + 0.0179 * I + 0.492$$

Em que,

ETP – evapotranspiração potencial (mm/mês);

T e t_i - temperaturas média do ar no mês analisado (°C);

F_c – fator de correção

O fator de correção (F_c) em função do mês e da latitude encontra-se tabulado em Tucci e Beltrame (1977).

O método de Blaney-Criddle, foi desenvolvido, para a região oeste dos Estados Unidos, razão pela qual é mais indicado para regiões áridas e semiáridas.

$$ETP = (0.457 * T + 8.13) * p$$

Em que:

ETP – evapotranspiração potencial (mm/dia);

T- temperatura média mensal do ar (°C);

p- porcentagem média diária de horas de luz, função da latitude e do mês

considerado (valores de p encontram-se em Tucci e Beltrame (1977)).

A Evapotranspiração Potencial (ETP) calculada a partir do método de Hargreaves (1974) é obtida em função da latitude local, da temperatura média e da umidade relativa, conforme fórmula abaixo:

$$ETP = F * (100 - U)^{1/2} * 0.158 * (32 + 1.8 T)$$

Onde: F – Fator dependente da latitude (Hargreaves, 1974)



T – Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$)
 U – Umidade Relativa (%)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os gráficos da temperatura desse período para a cidade de Bom Jesus (Fig. 1), de Cristino Castro (Fig. 2), Floriano (Fig. 3) e Paulistana (Fig. 4) na região sul do Piauí, o resultado do método que apresentou o menor erro padrão de estimativa foi o método de Hargreaves que segundo Studart & Campos o método de Hargreaves tem sido comumente utilizado no Nordeste Brasileiro para o cálculo da Evapotranspiração Potencial. De fácil utilização, o método fornece a Etp em função da temperatura média compensada, da umidade relativa do ar e de um coeficiente de correção que depende da latitude do local considerado. Os meses de agosto, setembro e outubro foram os meses mais críticos em relação a temperatura e umidade relativa do ar, que foi onde se analisou as maiores taxa de evapotranspiração, onde esses dados são diretamente proporcionais. O método de Hargreaves foi o que mais se aproximou dessa relação entre essas variáveis.

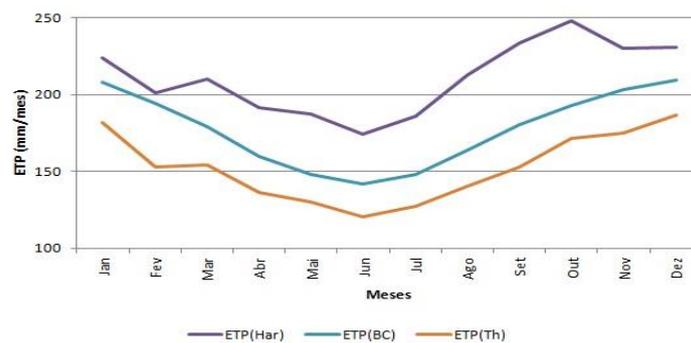


Figura 1. Representação gráfica da evapotranspiração estimada pelos métodos de Método Thornthwaite, Blaney-Cridde e Hargreaves para a cidade de Bom Jesus na região sul do Piauí.

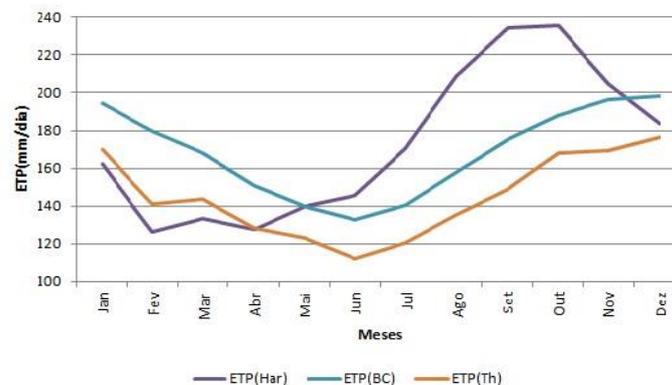


Figura 2. Representação gráfica da evapotranspiração estimada pelos métodos de Método, Blaney-Criddle e Hargreaves para a cidade de Cristino Castro na região sul do Piauí.

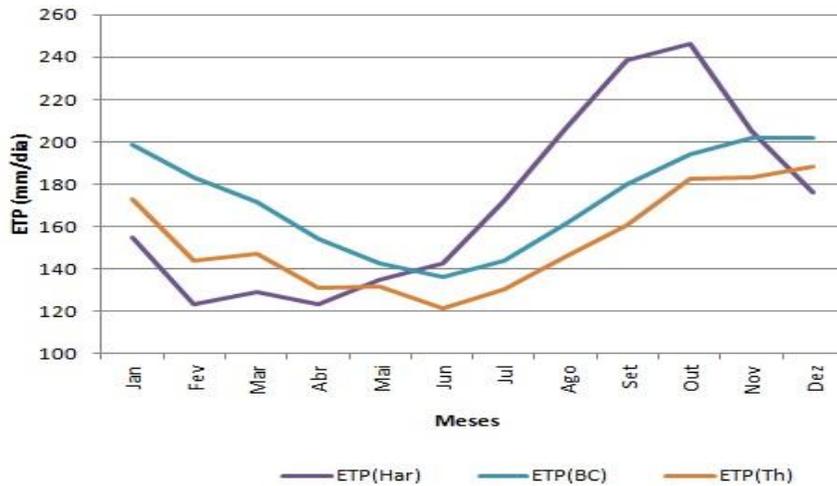


Figura 3. Representação gráfica da evapotranspiração estimada pelos métodos de Método, Blaney-Criddle e Hargreaves para a cidade de Floriano na região sul do Piauí.

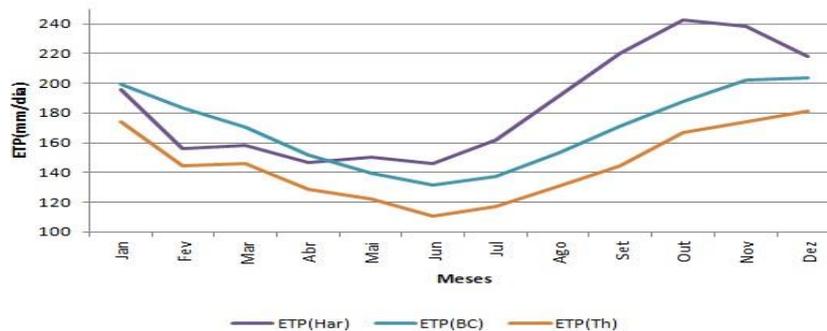


Figura 4. Representação gráfica da evapotranspiração estimada pelos métodos de Método Penman-Monteith, Blaney-Criddle e Hargreaves para a cidade de Paulistana na região sul do Piauí.



Figura 5. Representação gráfica da temperatura para a cidade de Bom Jesus, na região sul do Piauí.

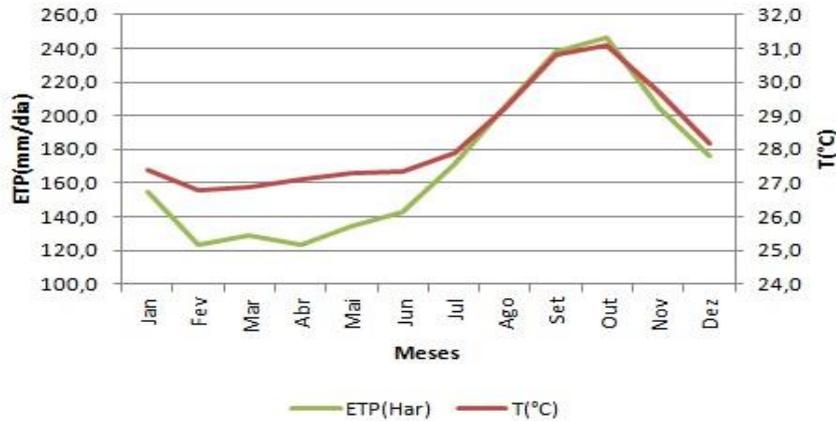


Figura 7. Representação gráfica da temperatura para a cidade de Floriano, na região sul do Piauí.



Figura 8. Representação gráfica da temperatura para a cidade de Paulistana, na região sul do Piauí.

CONCLUSÃO

A equação que melhor representou as perdas hídricas decorrentes dos processos de evapotranspiração para a região sul do Piauí, foi a metodologia proposta por Hargreaves, visto que o mesmo definiu com objetividade a evolução temporal das temperaturas em todas as cidades analisadas na região sul do Piauí. Os coeficientes regionais em ambas as cidades definiram a seguinte ordem para os métodos analisados:



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
*Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia*



Hargreaves, Blaney-Criddle e Thornthwaite. Devido ao melhor ajustamento da equação de Hargreaves sugere-se a utilização do mesmo para o desenvolvimento de trabalhos futuros nesta região.

REFERÊNCIAS

LIMA, J.R.A. ; ARAÚJO, R.S.; Silva, F.S. Análise comparativa entre os métodos de estimativa de evapotranspiração de referência em Bebedouro – PE. IN: Revista Brasileira de Meteorologia, 2010.

STUDART, T. M. C. ; LUNA, R. M. ; Campos, JNB ; PINHEIRO, M. I. T. ; SOUZA, D. N. . Análise da variabilidade temporal da evapotranspiração com o método de Penman-Monteith utilizando dados diários de pcds em Fortaleza. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009. Anais do XVIII Soimpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Porto Alegre: ABRH, 2009.

